

PRESENTACIÓN

522279 – **CURSOS** ELÉCTRICOS 1

Prof. Lina Marcela Ramírez H

lhurtado@uao.edu.co

The logo for the Universidad de la Amazonia (UAO) features the lowercase letters 'uao' in a bold, white, sans-serif font. The letters are positioned centrally within a white, semi-circular arc that spans the width of the slide. The entire graphic is set against a solid dark red background.

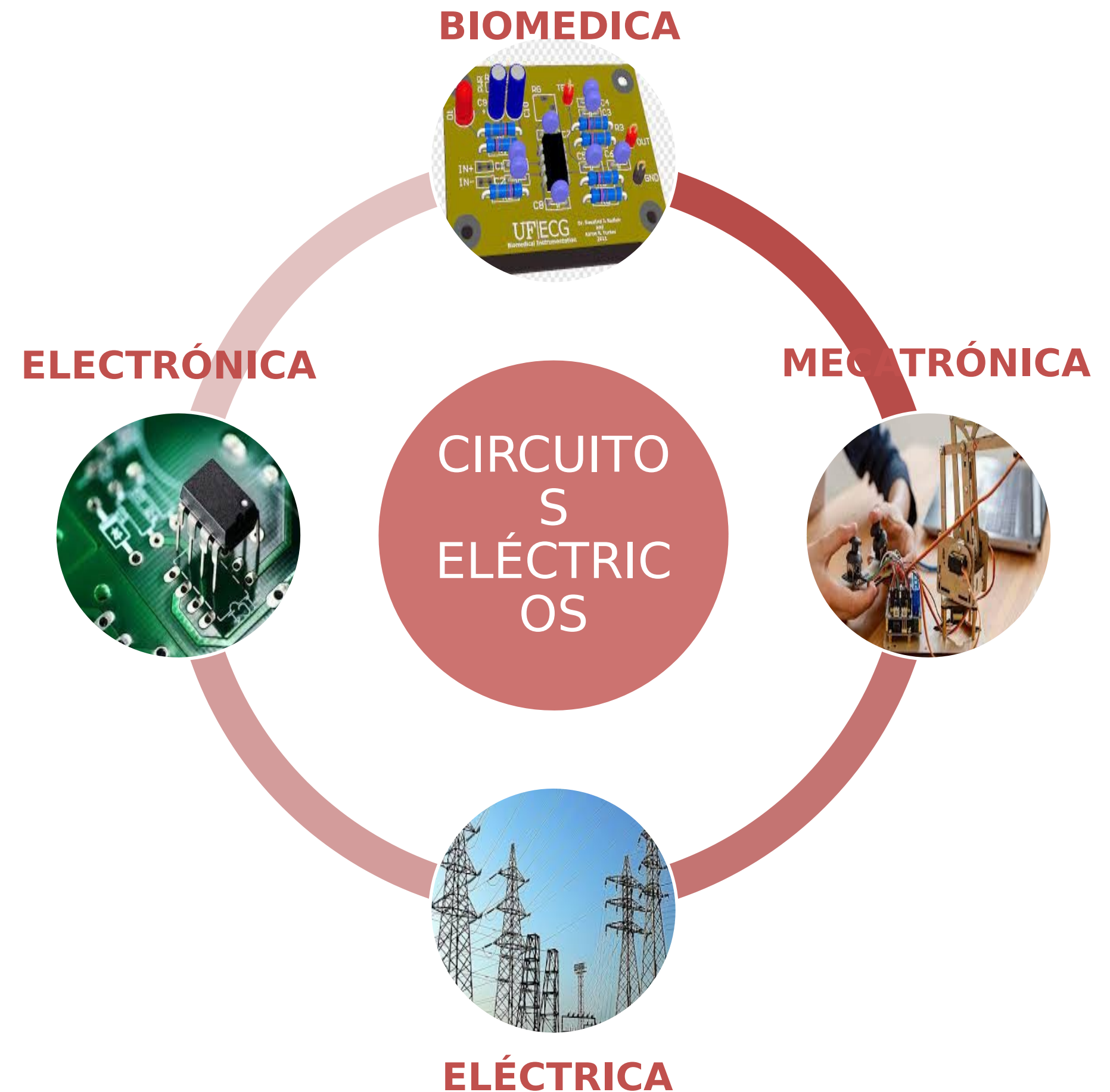
uao

CONTENIDO

- INTRODUCCIÓN
- OBJETIVOS
- CONTENIDO
- METODOLOGÍA
- EVALUACIÓN

INTRODUCCIÓN

Los circuitos eléctricos son fundamentales en diversas aplicaciones de electricidad y electrónica, como celulares, computadores, equipos biomédicos y sistemas eléctricos. Este curso desarrolla las capacidades de los estudiantes al abordar conceptos y metodologías para resolver problemas en la teoría de circuitos eléctricos. Las técnicas aprendidas son aplicables en asignaturas de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Mecatrónica e Ingeniería Biomédica.



Analizar y resolver circuitos eléctricos en corriente continua y alterna, aplicando las diferentes técnicas de análisis y apoyándose en simulaciones con herramientas computacionales y experimentos de laboratorio, para que los alumnos puedan realizar el análisis de diferentes tipos de circuitos eléctricos.

CONTENIDO DEL CURSO

MODULO 1

Circuitos en Corriente
Continua

MODULO 2

Circuitos de Respuesta
Transitoria

MODULO 3

Circuitos en Corriente
Alterna

MODULO 1

CIRCUITOS EN CORRIENTE CONTINUA

- **Introducción y Sistemas de Unidades:**
Inicia con los conceptos básicos de circuitos eléctricos.
Explora los sistemas de unidades utilizados en el curso.
- **Conceptos Fundamentales:**
Desglosa conceptos clave como carga, corriente, energía y tensión.
Aborda la potencia y la convención pasiva de signos.
- **Tipos de Circuitos y Elementos:**
Presenta los circuitos activos y pasivos.
Examina diversos elementos presentes en los circuitos eléctricos.
- **Ley de Ohm y Relaciones de Potencia:**
Profundiza en la Ley de Ohm, incluyendo resistencia y conductancia.
Explora las relaciones de potencia y energía en las resistencias.
- **Leyes de Kirchhoff y Combinaciones:**
Introduce las Leyes de Kirchhoff (LCK y LVK).
Analiza combinaciones de resistores y fuentes en serie, paralelo y estrella-triángulo.
- **Divisores y Fuentes Prácticas:**
Examina divisores de tensión y corriente.
Aborda fuentes prácticas de tensión y corriente, así como sus equivalentes.
- **Instrumentos de Medición:**
Presenta amperímetros y voltímetros, herramientas esenciales en circuitos eléctricos.
- **Análisis Circuital y Teoremas:**
Explora técnicas de análisis de nodos y mallas.
Aborda la linealidad, superposición y teoremas como el de máxima transferencia de potencia, Thévenin y Norton. Aplicaciones de nodos con el amplificador operacional.

MODULO 2

CIRCUITOS DE RESPUESTA TRANSITORIA

- **Condensadores y Bobinas:**
Encuentra la Capacitancia e inductancia equivalente de un circuito
Analiza la energía almacenada en condensadores y bobinas.
- **Respuesta Natural en Circuitos RC y RL Conmutados:**
Aborda condiciones iniciales y principios de continuidad.
Explora la función de excitación con el escalón unitario, $u(t)$.
- **Respuesta Forzada de Circuitos RC y RL al Escalón Unitario:**
Examina cómo los circuitos RC y RL responden al escalón unitario $u(t)$.

MODULO 3

CIRCUITOS EN CORRIENTE ALTERNA

- **Función de Excitación Sinusoidal y Características:**
Explora la función de excitación sinusoidal y sus propiedades.
- **Función de Excitación Compleja y Fasor:**
Introduce la función de excitación compleja y el concepto de fasor.
- **Relaciones Fasoriales para R, L y C (en función de ω):**
Presenta las relaciones fasoriales para resistencias (R), inductancias (L) y capacitancias (C) en función de la frecuencia angular (ω).
- **Reactancias Capacitiva e Inductiva:**
Analiza el comportamiento de las reactancias capacitiva e inductiva en relación con la frecuencia.
- **Impedancia (Z) y Admitancia (Y):**
Aborda los conceptos de impedancia (Z) y admitancia (Y) en circuitos sinusoidales.
- **Análisis de Nodos y Mallas en Estado Sinusoidal Estable:**
Explora técnicas de análisis de nodos y mallas en el estado sinusoidal estable.
- **Superposición y Transformaciones de Fuentes Prácticas:**
Analiza la superposición y las transformaciones de fuentes prácticas en el estado sinusoidal estable.
 - **Teorema de la Máxima Transferencia de Potencia (TMTP):**
Revela el poderoso Teorema de la Máxima Transferencia de Potencia en el estado sinusoidal estable.
 - **Teoremas de Thévenin y de Norton en Estado Sinusoidal Estable:**
Descubre los misteriosos Teoremas de Thévenin y de Norton en el fascinante estado sinusoidal estable.
- **Potencia Sinusoidal:**
Explora la intrigante potencia instantánea, la potencia media o activa, y los valores eficaces o RMS de corriente y tensión sinusoidales.
- **Potencia Aparente y Factor de Potencia:**
Sumérgete en la potencia aparente y el enigmático factor de potencia.
- **Potencia Reactiva y Mejora del Factor de Potencia:**
Desvela los secretos de la potencia reactiva y cómo mejorar el misterioso factor de potencia.
- **Potencia Compleja:**
Abraza el misterioso mundo de la potencia compleja y desentraña sus secretos.

PROFESOR

- Conferencias magistrales dinámicas y participativas
- Prácticas de laboratorio teóricas y simuladas (pre-informe) y montaje en laboratorio (sustentación).

ESTUDIANTE

- Asistencia puntual a clase.
- Realización de prácticas de laboratorio y actividades propuestas.
- Actividades de indagación y estudio independiente.
- Informes escritos en formato IEEE

Durante el desarrollo de estas actividades, los estudiantes deben modelar, diseñar, simular, implementar, probar, corregir y sustentar las soluciones que generen cada uno de los problemas propuestos, rigiéndose por las fechas y periodos acordados al inicio del semestre académico.

Las evaluaciones parciales se desarrollarán bajo el esquema teórico y algunas con componente práctico, en donde se evalúa de forma individual los conceptos adquiridos en las temáticas desarrolladas.

Evaluación	Porcentaje
Primer Parcial	20%
Segundo Parcial	25%
Prácticas de Laboratorio	15%
Talleres, quices y otras actividades	10%
Examen Final	30%

Semana 6

Primer Examen Parcial.

Semana 11

Segundo Parcial

Semana 17

Tercer Parcial.

BIBLIOGRAFÍA

NILSSON, James W. y Riedel, Susan A. Circuitos Eléctricos. 7 ed. Madrid: Prentice Hall, 2005. 1015 p.

BOYLESTAD, Robert L. Introducción al análisis de circuitos. 12 ed. México: Pearson, 2011. 913 p.

HAYT, William. Jr. y Kemmerly, Jack E. Análisis de Circuitos en Ingeniería. 8 ed. México: McGraw-Hill, 2012. 849 p.

ALEXANDER, Charles K. y Sadiku, Matthew N. O. Fundamentals of electric circuits. 2 ed. Boston, Massachusetts: McGraw-Hill Higher Education, 2004. 1022 p.

IRWIN, J. David. Análisis básico de circuitos en ingeniería. 5 ed. México : Prentice-Hall, Hispanoamericana, 1997. 952 p.



HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN

- [Multisim](#)
- Proteus
- Pspice
- [Tinkercad](#)



NI Multisim™
www.YaoDL.com

LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN LA INGENIERÍA BIOMÉDICA

El aprendizaje de circuitos eléctricos es fundamental en la ingeniería biomédica por:

1. Diseño y Desarrollo de Dispositivos Biomédicos:

Los dispositivos médicos, como equipos de diagnóstico, instrumentación biomédica y sistemas de monitorización a menudo implican circuitos eléctricos complejos. Comprender los principios eléctricos es esencial para diseñar, construir y mantener estos dispositivos.

2. Interfaz con el Cuerpo Humano:

Muchos dispositivos biomédicos interactúan con el cuerpo humano mediante señales eléctricas, como en el caso de marcapasos cardíacos, estimuladores neuromusculares y neuroprótesis. El conocimiento de circuitos eléctricos es esencial para comprender estas interacciones y asegurar un funcionamiento seguro y efectivo.

3. Diagnóstico y Análisis de Señales Biomédicas:

El procesamiento y análisis de señales biomédicas, como las obtenidas de electrocardiogramas (ECG) o electroencefalogramas (EEG), requieren habilidades en el manejo de circuitos eléctricos. Esto es vital para interpretar correctamente las señales y diagnosticar condiciones médicas.

4. Innovación y Desarrollo Tecnológico:

La ingeniería biomédica se encuentra en constante evolución. El conocimiento de circuitos eléctricos es esencial para innovar y desarrollar nuevas tecnologías que mejoren el diagnóstico, tratamiento y monitoreo de enfermedades.

5. Implantes y Dispositivos de Apoyo Vital:

Dispositivos implantables, como marcapasos y neuroprótesis, operan mediante principios eléctricos. La comprensión de circuitos es esencial para diseñar dispositivos seguros y eficaces que mejoren la calidad de vida de los pacientes.

6. Optimización de la Eficiencia Energética:

La eficiencia energética es crucial en dispositivos médicos, especialmente aquellos implantables o portátiles. La competencia en circuitos eléctricos permite diseñar sistemas que maximicen el rendimiento y minimicen el consumo de energía.

7. Solución de Problemas y Mantenimiento:

LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN LA INGENIERÍA MECATRÓNICA

El aprendizaje de circuitos eléctricos es fundamental en la ingeniería mecatrónica por:

1.Control de Sistemas Mecánicos:

En mecatrónica, los sistemas mecánicos frecuentemente son controlados eléctricamente. El aprendizaje de circuitos eléctricos es esencial para diseñar y comprender los sistemas de control que dirigen el comportamiento de máquinas y dispositivos.

2.Sensores y Actuadores:

La mecatrónica hace uso intensivo de sensores y actuadores para percibir el entorno y realizar acciones específicas. Estos dispositivos a menudo funcionan eléctricamente, y la comprensión de circuitos eléctricos es esencial para integrar eficientemente estos componentes en sistemas mecatrónicos.

3.Sistemas Embebidos y Microcontroladores:

La programación de sistemas embebidos y microcontroladores es esencial en mecatrónica. Estos dispositivos electrónicos controlan y coordinan componentes mecánicos, y el conocimiento de circuitos eléctricos es crucial para desarrollar y entender la lógica subyacente.

4.Robótica:

En robótica, se combinan elementos mecánicos con sistemas eléctricos y de control para lograr movimientos precisos y tareas específicas. El aprendizaje de circuitos eléctricos permite diseñar y mantener eficientemente sistemas robóticos.

5.Sistemas de Potencia y Energía:

La optimización del suministro y la gestión de la energía en sistemas mecatrónicos requiere un entendimiento profundo de los circuitos eléctricos. Esto es crucial para maximizar la eficiencia y autonomía de los dispositivos.

6.Comunicación y Redes:

Los sistemas mecatrónicos a menudo se comunican entre sí y con sistemas de control a través de redes eléctricas. La competencia en circuitos eléctricos facilita la implementación y el mantenimiento de estas comunicaciones.

7.Diseño Integrado:

La mecatrónica busca la integración y sinergia de componentes mecánicos y eléctricos en un solo sistema. El aprendizaje de circuitos eléctricos permite a los ingenieros mecatrónicos diseñar de manera efectiva sistemas que aprovechan al máximo ambas disciplinas.

LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA

El aprendizaje de circuitos eléctricos es fundamental en la ingeniería electrónica por:

1.Diseño y Desarrollo de Sistemas Electrónicos:

En la ingeniería electrónica, el diseño y desarrollo de sistemas electrónicos es la tarea central. Esto implica la creación de circuitos eléctricos que cumplen con funciones específicas, como amplificación, filtrado, modulación, entre otras.

2.Comprensión de Señales y Voltajes:

Los ingenieros electrónicos trabajan con señales eléctricas y voltajes para transmitir información. El conocimiento de circuitos eléctricos es esencial para comprender y manipular estas señales de manera efectiva.

3.Análisis y Solución de Problemas:

La capacidad de analizar y resolver problemas en circuitos eléctricos es una habilidad crítica en la ingeniería electrónica. Esto incluye la identificación de fallas y la optimización de circuitos para cumplir con los requisitos específicos del sistema.

4.Electrónica de Potencia:

La conversión y regulación de energía eléctrica son aspectos clave en la electrónica de potencia. Los ingenieros electrónicos diseñan circuitos para convertir y gestionar eficientemente la energía, por ejemplo, en fuentes de alimentación.

5.Dispositivos Semiconductores:

La mayoría de los dispositivos electrónicos modernos se basan en tecnología de semiconductores. La comprensión de circuitos eléctricos es crucial para entender y trabajar con dispositivos como transistores, diodos y circuitos integrados.

6.Comunicación y Redes:

En la ingeniería electrónica, la transmisión y recepción de información a través de sistemas de comunicación y redes es común. Estos sistemas están fundamentados en circuitos eléctricos, y el conocimiento en esta área es esencial para el diseño y mantenimiento de redes de comunicación.

7.Sistemas Embebidos y Microcontroladores:

Los sistemas embebidos y microcontroladores son esenciales en la ingeniería electrónica. El diseño y programación de estos sistemas implica un profundo entendimiento de circuitos eléctricos.

8.Innovación y Desarrollo Tecnológico:

La ingeniería electrónica se encuentra en constante evolución. El conocimiento de circuitos eléctricos es crucial para innovar y desarrollar nuevas tecnologías que aborden desafíos y necesidades emergentes.

9.Instrumentación y Mediciones:

La instrumentación y medidas precisas son esenciales en la ingeniería electrónica. La habilidad de trabajar con circuitos eléctricos es crucial para el diseño y operación de instrumentos de medición.

10.Sistemas de Control y Automatización:

Muchos sistemas electrónicos están destinados al control y automatización de procesos. Los circuitos eléctricos son la base para diseñar sistemas de control que regulan y supervisan diversas operaciones.

LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN LA INGENIERÍA ELÉCTRICA

El aprendizaje de circuitos eléctricos es fundamental en la ingeniería eléctrica por:

1. Fundamentos de la Disciplina:

Los circuitos eléctricos son los cimientos de la ingeniería eléctrica. El aprendizaje de estos fundamentos proporciona la base para entender conceptos más avanzados y complejos en la disciplina.

2. Diseño y Análisis de Sistemas:

La ingeniería eléctrica involucra el diseño y análisis de sistemas eléctricos complejos, como generadores, motores, sistemas de potencia y electrónica de potencia. El conocimiento de circuitos eléctricos es esencial para comprender y diseñar estos sistemas.

3. Control y Automatización:

Los sistemas de control y automatización, que son esenciales en la ingeniería eléctrica, están basados en el análisis de circuitos eléctricos. Comprender cómo interactúan los componentes eléctricos es crucial para el diseño eficaz de sistemas de control.

4. Electrónica:

En la rama de la electrónica, el diseño y análisis de circuitos eléctricos son fundamentales. Esto incluye la comprensión de transistores, amplificadores, circuitos integrados y otros dispositivos electrónicos.

5. Sistemas de Comunicación:

La ingeniería eléctrica aborda sistemas de comunicación, como la transmisión de señales por cable o inalámbricas. Los circuitos eléctricos son esenciales para el diseño y análisis de estos sistemas.

6. Generación y Distribución de Energía:

La generación, transmisión y distribución de energía eléctrica son áreas centrales de la ingeniería eléctrica. El conocimiento de circuitos eléctricos es crucial para diseñar y gestionar eficientemente los sistemas de energía.

7. Máquinas Eléctricas:

Las máquinas eléctricas, como motores y generadores, operan mediante principios eléctricos. La comprensión de circuitos eléctricos es esencial para diseñar y mantener eficientemente estas máquinas.

8. Instrumentación y Medición:

La instrumentación y la medida precisa son fundamentales en la ingeniería eléctrica. El conocimiento de circuitos eléctricos es esencial para diseñar instrumentos de medición y entender las mediciones realizadas.

9. Innovación y Desarrollo Tecnológico:

La ingeniería eléctrica es un campo en constante evolución. El aprendizaje de circuitos eléctricos es crucial para la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías eléctricas y electrónicas.

10. Resolución de Problemas:

La habilidad de analizar y resolver problemas en circuitos eléctricos es una competencia clave en la ingeniería eléctrica. Esta habilidad es transferible a diversas aplicaciones y desafíos dentro del campo.

PANORAMA Y DESAFIOS

IMPORTANCIA DE LA ENERGÍA

La energía es fundamental para el desarrollo económico y social. Impulsa la industria, la movilidad, y satisface las necesidades básicas de la población.



IMPORTANCIA DE LA ENERGÍA

La energía constituye el motor que impulsa el desarrollo económico, social y tecnológico. Es un recurso vital que sustenta prácticamente todas las actividades humanas y es crucial en diversos aspectos:

La energía es el impulsor fundamental del progreso y el bienestar, y su gestión eficiente y sostenible es esencial para abordar los desafíos presentes y futuros a nivel mundial.



- La transición energética es esencial para abordar los desafíos ambientales y promover la sostenibilidad mediante la adopción de fuentes de energía renovable y tecnologías más limpias.



Fuente: <https://forbes.co/2023/04/19/energias-renovables-en-colombia/quienes-estas-detras-de-los-proyectos-de-energias-renovables-en-colombia>

FUENTES DE ENERGÍA MUNDIALES

Las fuentes de energía más utilizadas varían según las regiones y las políticas energéticas de cada país.

Es importante destacar que la transición hacia fuentes de energía más sostenibles y renovables es una tendencia creciente en muchos lugares, con un enfoque cada vez mayor en la energía solar, eólica y otras formas de energía limpia.

Convencional es

- Petróleo
- Carbón
- Gas Natural
- Energía Nuclear

Renovables

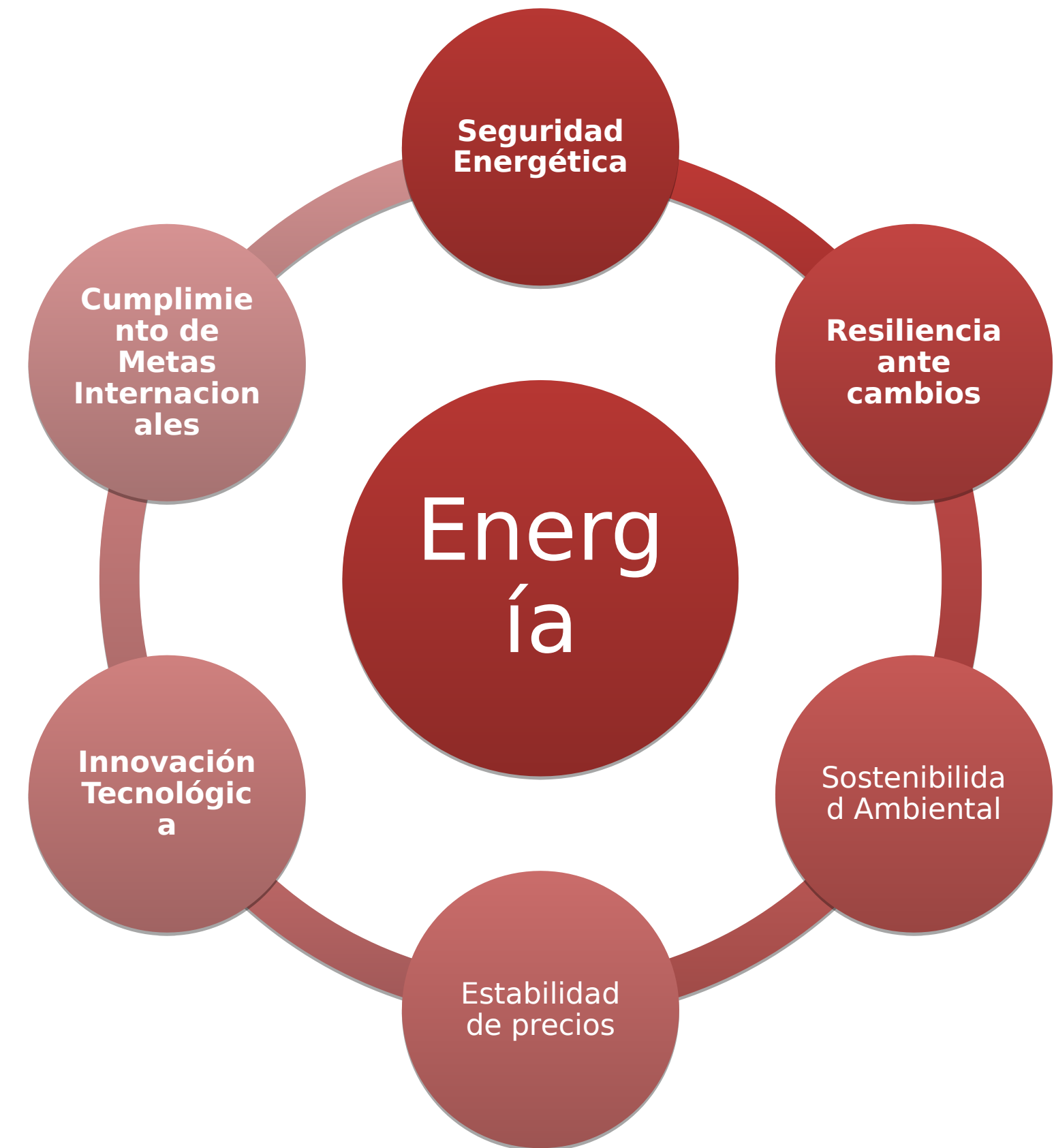
- Energía Hidroeléctrica
- Solar
- Eólica
- Geotérmica
- Biomasa

FUENTES DE ENERGÍA MUNDIALES

La diversificación energética a nivel mundial es un enfoque estratégico crucial para abordar los desafíos asociados con la producción y el consumo de energía.

Al diversificar las fuentes de energía, se buscan diversos beneficios que incluyen:

La diversificación energética a nivel mundial es esencial para garantizar un suministro sostenible, seguro y eficiente de energía, al mismo tiempo que aborda preocupaciones ambientales y promueve la innovación tecnológica en el sector energético.





Fuente: <https://forbes.co/2023/04/19/energias-renovables-en-colombia/quienes-estas-detras-de-los-proyectos-de-energias-renovables-en-colombia>

1 de cada 10

1 de cada 10 personas aún no tiene acceso a la electricidad; la mayoría de ellos vive en áreas rurales del mundo en desarrollo.

73%

La energía es uno de los grandes contribuyentes al cambio climático, y representa alrededor del 73% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.

40%

Estándares de energía más eficientes podrían reducir el consumo de electricidad de los edificios y la industria en un 40%.

2.8 mil millones

Más del 40% de la población mundial, 2,8 mil millones de personas, dependen de combustibles contaminantes e insalubres para cocinar.

17%

A 2017, más del 17% de la energía se generaba a través de fuentes renovables.

11,5 millones

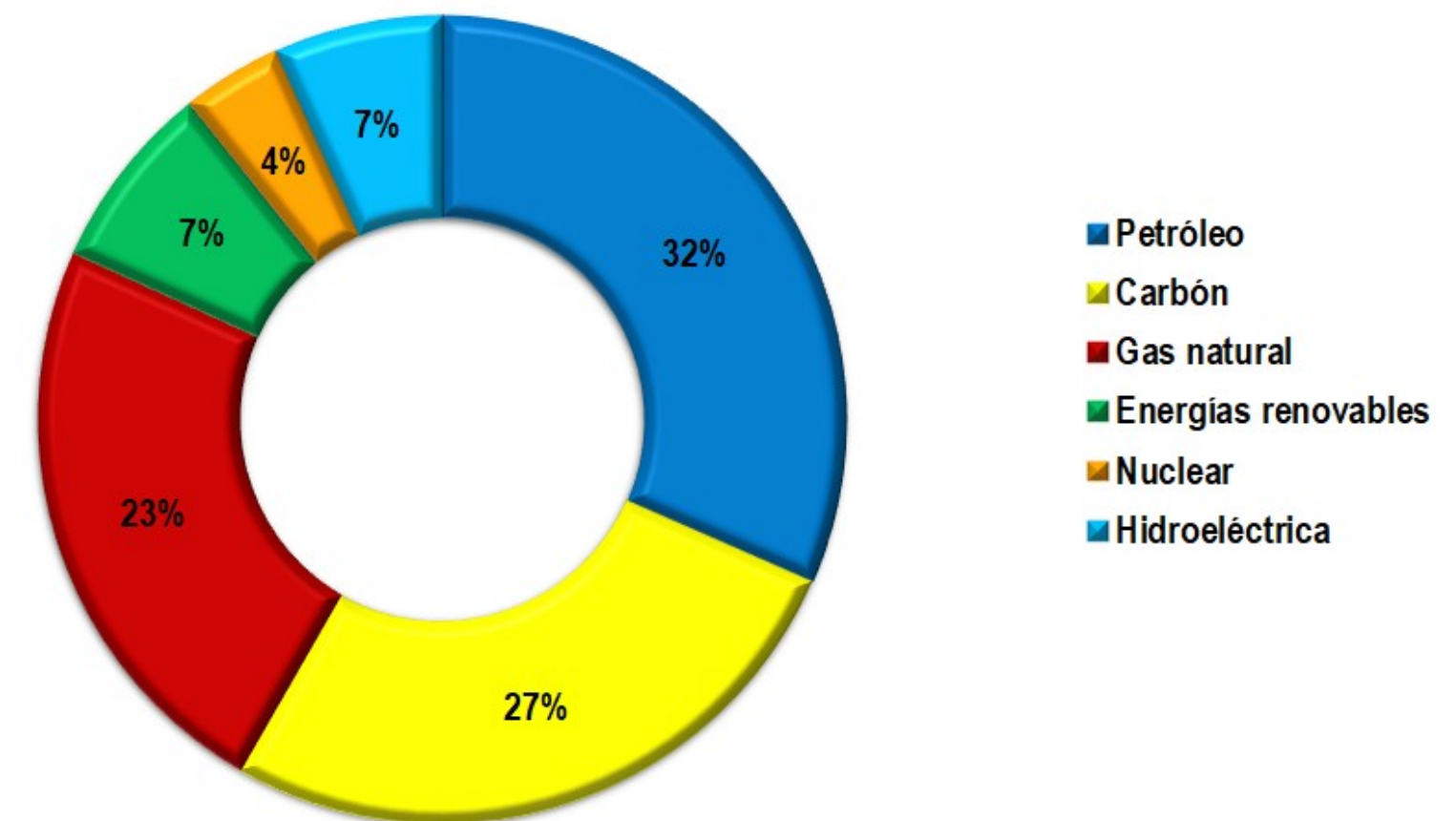
El sector de energías renovables empleó a un récord de 11,5 millones de personas en 2019.



MATRIZ ENERGÉTICA MUNDIAL 2022

- El 82% de la demanda global de energía sigue siendo cubierta por petróleo, carbón y gas.
- El consumo de petróleo creció un 3%
- La energía nuclear representa el 4% de la matriz energética, y las renovables aumentaron levemente hasta alcanzar también el 7%.
- Después de un crecimiento del 5% en 2021, la demanda mundial de gas natural se contrajo un 3% en 2022, principalmente debido al menor consumo europeo.

MATRIZ ENERGÉTICA MUNDIAL 2022



Actualizado por Clara Sánchez Guevara (2023) con datos Energy Institute (2023). Statistical Review of World Energy (2023)

- Aunque la producción de carbón aumentó un 7%, su consumo creció levemente en un 0.6%, alcanzando niveles históricos de precios en 2022.
- Las emisiones globales de CO2 superaron los 39 mil millones de toneladas en 2022, con un aumento del 0.8% respecto a 2021.
- China es el mayor consumidor de energía hidroeléctrica, nuclear y renovable, así como el mayor emisor de CO2 con el 30% del total mundial.
- Estados Unidos aumentó sus emisiones al 14%, mientras que Europa solo disminuyó en un 2% sus emisiones de CO2, a pesar de la transición energética.
- China e India representan más del 67% de la demanda mundial de carbón, a pesar de los esfuerzos de los países occidentales por reducir su dependencia de este combustible.
- El mercado de carbono y la externalización de la fabricación reducen las emisiones nacionales al trasladar la producción a países en desarrollo.
- Estos datos resaltan la complejidad del panorama energético mundial, evidenciando la persistencia de las fuentes tradicionales y los retos asociados a la transición hacia una matriz más sostenible.

MATRIZ ENERGÉTICA COLOMBIA

Matriz de Generación Eléctrica (2018)

- Capacidad instalada: 17,312 MW.
- Hidráulica: 68.4%.
- Térmica: 30% (Gas Natural: 13.3%, Combustibles Líquidos: 7.8%, Carbón: 9.5%).
- Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER): 1%.

Existe Vulnerabilidad ante fenómenos Hidrológicos

- Dependencia del recurso hídrico.
- Generación hidráulica abastece cerca del 85% en periodos de normalidad hidrológica.
- En períodos secos, generación térmica (50%) cubre la demanda, con altos costos y emisiones.
- europeo.



MATRIZ ENERGÉTICA COLOMBIA



Objetivo de Diversificación (2022-2031)

- Incorporar 1,500 MW de FNCER para 2022.
- FNCER representarían entre el 13% y el 18% de la generación al 2031.

Incentivos y Regulaciones:

- Gobierno de Colombia estableció incentivos tributarios para proyectos FNCER.
- Subastas para contratos de largo plazo de energía de FNCER.



Sostenibilidad	Cambio Climático	Seguridad Energética	Eficiencia Energética	Acceso Universal
• Desarrollo Sostenible • Fuentes Renovables	• Emisiones de Gases de Efecto Invernadero	• Diversificación de Fuentes • Resiliencia ante Desastres	• Uso Eficiente de la Energía	• Millones de personas en todo el mundo aún carecen de acceso a fuentes de energía modernas.

- Enfrentar estos desafíos requiere un enfoque integral que involucre la innovación tecnológica, políticas efectivas, cambios en el comportamiento y la colaboración internacional.

- Colombia está experimentando una importante inversión en proyectos de energía solar y eólica como parte de su transición energética. Según la Agencia Internacional de Energías Renovables (Irena), se movilizaron al menos US\$20.000 millones en inversiones en energías renovables al cierre del año pasado.
- Los proyectos se están llevando a cabo en diversas regiones de Colombia, incluyendo Huila, Valle del Cauca, Antioquia, Boyacá, Tolima y el Caribe colombiano. El Caribe se destaca por su alto potencial para las energías renovables no convencionales.
- Empresas como Enel, Ecopetrol, Grupo Energía Bogotá, Isagen, EPM y Celsia son líderes en la transición energética en Colombia. Han destinado importantes sumas de dinero para ejecutar nuevos proyectos y están comprometidas con la generación de energía limpia.

- Enel Colombia tiene un ambicioso plan estratégico para el período 2023-2025, con inversiones que superan los \$7 billones de pesos. Tienen proyectos en construcción, incluyendo parques solares y eólicos, con una meta de superar los 5.000 MW de capacidad verde en la región para 2024.
- El Grupo Energía Bogotá está construyendo proyectos de transmisión de energía para acompañar la transición energética en el país. Están desarrollando proyectos como Colectora, que permitirá incorporar 1.000 megavatios de energía eólica al sistema
- Los gremios estiman que las inversiones en proyectos solares, eólicos, de biomasa e incluso algunos pilotos de hidrógeno superan los US\$3.500 millones en este momento.

Colombia busca consolidarse como líder regional en la incorporación de energías renovables. La nueva meta regional es que un 70% de la energía eléctrica en América Latina y el Caribe provenga de fuentes renovables para 2030.

¿COMO DESDE MI CARRERA PUEDO CONTRIBUIR A DIFERENTES
DESAFIOS EN EL MARCO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y DE
LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE?

¡Gracias!

